



1c979 U.S. PTO
10/099698
03/13/02

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le **21 NOV. 2001**

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04
Télécopie : 33 (1) 42 93 59 30
www.inpi.fr

This Page Blank (uspto)



26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 190600

Remise des pièces DATE 28 MARS 2001 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI 0104160 DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI 28 MARS 2001		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE Cabinet REGIMBEAU 20, rue de Chazelles 75847 PARIS CEDEX 17 FRANCE	
Vos références pour ce dossier (facultatif) 239033 D19372 FG			
Confirmation d'un dépôt par télécopie <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
2 NATURE DE LA DEMANDE Demande de brevet <input checked="" type="checkbox"/> Demande de certificat d'utilité <input type="checkbox"/> Demande divisionnaire <input type="checkbox"/> <i>Demande de brevet initiale</i> <i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i> Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i>		Cochez l'une des 4 cases suivantes <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> N° _____ Date ____/____/____ N° _____ Date ____/____/____ N° _____ Date ____/____/____	
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) PROCÉDE DE DETERMINATION DE FACTEUR DE GRANDISSEMENT D'UNE IMAGE RADIOGRAPHIQUE NOTAMMENT VASCULAIRE			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
5 DEMANDEUR Nom ou dénomination sociale _____ Prénoms _____ Forme juridique _____ N° SIREN _____ Code APE-NAF _____ Adresse _____ Rue _____ Code postal et ville _____ Pays _____ Nationalité _____ N° de téléphone (facultatif) _____ N° de télécopie (facultatif) _____ Adresse électronique (facultatif) _____		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite» GE MEDICAL SYSTEMS GLOBAL TECHNOLOGY COMPANY, LLC _____ _____ 300 North Grandview Blvd., Waukesha, Wisconsin 53138 USA Américaine	

BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2

REMISE DES PIÈCES DATE 28 MARS 2001 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI 0104160		Réservé à l'INPI	DB 540 W / 190600
Vos références pour ce dossier : <i>(facultatif)</i>		239033 D19372 FG	
6 MANDATAIRE Nom Prénom Cabinet ou Société N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel Adresse Rue Code postal et ville N° de téléphone <i>(facultatif)</i> N° de télécopie <i>(facultatif)</i> Adresse électronique <i>(facultatif)</i>		Cabinet REGIMBEAU 20, rue de Chazelles 75847 PARIS CEDEX 17 01 44 29 35 00 01 44 29 35 99 info@regimbeau.fr	
7 INVENTEUR (S)			
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée	
8 RAPPORT DE RECHERCHE		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en deux versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention <i>(joindre un avis de non-imposition)</i> <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt <i>(joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence) :</i>	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI	

L'invention concerne des procédés d'acquisition par un dispositif de radiographie à rayons X destiné en particulier à l'angiographie.

5 En imagerie vasculaire, dans de nombreux cas, il est important d'être capable d'identifier la taille effective d'artères à partir de clichés provenant de dispositif de radiographie à rayons X. En effet, le traitement de la sténose, un rétrécissement de l'artère,
10 est fréquemment effectué par l'introduction d'un ballon dans l'artère puis par sa dilatation jusqu'à la taille de l'artère saine. La détermination de la taille de l'artère saine s'effectue en mesurant l'artère de part et d'autre de la lésion due à la sténose. Cette mesure
15 est utilisée pour sélectionner la taille appropriée du ballon pour réaliser le traitement de la sténose. Les clichés provenant de radiographies à rayons X sont des projections et, par conséquent, un facteur de grandissement doit être déterminé pour en déduire la
20 taille effective de l'artère à partir de sa taille sur le cliché. Plusieurs approches ont été proposées pour calculer le facteur de grandissement. Une approche actuellement utilisée est de localiser un cathéter ou tout autre objet dont on connaît la taille dans l'image
25 et de déterminer sa taille sur le cliché. Le médecin entre la taille réelle de l'objet dans le système. Ainsi, le facteur de grandissement pour l'objet est déterminé. Supposant que la distance au centre de projection est similaire pour l'objet et pour l'artère,
30 le même facteur de grandissement est utilisé pour déterminer la taille de l'artère. Cette approche a deux défauts :

- elle requière que le médecin fournisse une information qui n'est pas directement liée avec la pathologie, c'est-à-dire la taille de l'instrument qu'il utilise comme objet de calibration. En cas d'erreur, une mauvaise mesure est réalisée.
- l'algorithme suppose que l'objet de calibration et l'artère à mesurer sont proches l'un de l'autre. Ceci n'est presque jamais le cas. De plus, dans certaines situations, quand le médecin veut employer le cathéter comme objet de calibration, le cathéter n'est pas forcément visible sur l'image sélectionnée pour mesurer l'artère. Ceci peut induire d'importantes erreurs de précision dans la détermination de la taille de l'artère, ce qui est préjudiciable au bon traitement de la sténose.

Un but de l'invention est de fournir un procédé de détermination du facteur de grandissement qui soit simple et précis lors de l'utilisation.

Pour cela, on prévoit, selon l'invention, un Procédé de détermination d'un facteur de grandissement dans un dispositif de radiographie du type comportant une source de rayons X et des moyens d'enregistrement disposés en regard de ladite source, ladite source et lesdits moyens d'enregistrement étant montés rotatifs autour d'au moins un axe par rapport à un support sur lequel un objet à radiographier est destiné à être positionné, le procédé comportant les étapes de :

- acquisition d'au moins deux images (I_1, I_2) correspondant à deux positions angulaires

différentes de la source et des moyens d'enregistrement par rapport au support ;

- repérage sur ces images des projections d'au moins un point de l'objet radiographié; et,
- 5 - détermination du facteur de grandissement d'au moins une des images en fonction d'une part du déplacement angulaire de la source et des moyens d'enregistrement entre les acquisitions des images considérées et d'autre part des positions sur ces images des projections repérées.

Ainsi, le médecin n'a plus besoin d'entrer la dimension d'un objet connu. La position de l'artère est parfaitement déterminée dans le champ du dispositif de radiographie par triangulation connaissant l'angle de
15 déplacements et la position des projections. La connaissance de cette position permet de déterminer la distance de l'artère à la source de rayons X. Connaissant la distance de l'image à la source de rayons
20 X du dispositif de radiographie dû fait de sa construction, il est facile de déterminer de manière précise le facteur de grandissement de cette image.

Avantageusement, le procédé présente au moins l'une
25 des caractéristiques suivantes :

- au moins deux images sur lesquelles on met en œuvre un repérage en vue d'une détermination d'un facteur de grandissement sont acquises pour des positions angulaires séparées d'un angle supérieur à 15° ;
- 30 - au moins deux images sur lesquelles on met en œuvre un repérage en vue d'une détermination d'un facteur de grandissement sont acquises

- pour des positions angulaires séparées d'un angle supérieur à 20° ;
- lors d'une étape d'acquisition, on acquiert une pluralité d'images entre une première et une seconde position angulaire ;
 - le repérage des projections met en œuvre une poursuite automatique d'une image à une autre, sur la pluralité des images acquises, d'au moins un point de l'objet ;
 - la poursuite automatique met en œuvre un suivi par un critère de similarité d'au moins une zone de l'objet ;
 - le critère de similarité est un critère de corrélation
 - la poursuite automatique met en œuvre un suivi d'au moins un segment que l'on repère sur les images

On prévoit aussi, selon l'invention, un dispositif de radiographie à rayons X, comportant une source de rayons X et des moyens d'enregistrement disposés en regard de ladite source, ladite source et lesdits moyens d'enregistrement étant montés rotatifs autour d'au moins un axe par rapport à un support sur lequel un objet à radiographier est destiné à être positionné, le dispositif comportant des moyens aptes à traiter les images acquises en mettant en œuvre le procédé présentant au moins l'une des caractéristiques précédentes.

30

On prévoit aussi, selon l'invention, un procédé d'acquisition d'images radiographiques vasculaires au moyen d'un dispositif de radiographie du type comportant

une source de rayons X et des moyens d'enregistrement disposés en regard de ladite source, ladite source et lesdits moyens d'enregistrement étant montés rotatifs autour d'au moins un axe par rapport à un support sur lequel un objet à radiographier est destiné à être positionné, procédé où on détermine un facteur de grandissement en mettant en œuvre un procédé présentant au moins l'une des caractéristiques précédentes.

10

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront lors de la description qui suit d'un mode préféré de réalisation. Aux dessins annexés :

- 15 - la figure 1 présent une vue schématique du dispositif de radiographie mettant en œuvre le procédé selon l'invention ; et
- la figure 2 est un schéma de principe représentant la prise de deux images selon
- 20 deux angles différents lors du procédé selon l'invention.

En référence à la figure 1, le dispositif de radiographie à rayons X 1 comprend des moyens de prise des clichés radiographiques 2 et des moyens d'émission de rayons X 3 sous la forme d'une source de rayons X. Les moyens de prise de clichés radiographiques 2 sont ici une caméra numérique. La source de rayons X 3 et la caméra numérique 2 sont fixés à chaque extrémité d'un bras porteur 7, ici ressemblant à un demi-cercle. Le bras en demi-cercle 7 est lié à coulissement à un second bras 8. Le second bras 8 est lui-même lié à coulissement

et à rotation au socle 9 du dispositif de radiographie 1.

Le bras 8 est apte essentiellement à effectuer des mouvements de rotation 6 autour de son axe propre. Le bras en demi-cercle 7 est apte, quant à lui, à coulisser par rapport au bras 8, de manière à ce que le bras en demi-cercle 7 fasse un mouvement de rotation 5 par rapport au centre du demi-cercle formant le bras 7.

10 En utilisation, le corps du patient est positionné entre la source de rayons X 3 et la caméra numérique 2, de manière à ce que l'artère à radiographier 4 se trouve dans le champ 10 de l'appareil. Cette artère 4 se trouve alors à une distance z de la source de rayons X 3. Par
15 construction, la caméra numérique 2 se trouve à une distance Z de cette même source de rayons X 3. L'image de l'artère 4 sur le cliché pris par la caméra numérique 2 est une projection dont le facteur de grandissement f est égal au rapport Z/z .

20

Pour pouvoir calculer le facteur de grandissement f , le dispositif de radiographie à rayons X 1 doit déterminer la distance z , vu qu'il connaît la distance Z du fait de sa construction. Pour cela, en référence à la
25 figure 2, le dispositif de radiographie 1 va prendre une première image I_1 alors que la source 3 se trouve en position X_1 pour une prise de cliché selon un angle α_1 par rapport à une référence R . L'artère 4 est identifiée sur l'image I_1 par sa projection $4'$. Ensuite, le
30 dispositif de radiographie à rayons X 1 va prendre une seconde image I_2 sous un second angle de prise α_2 par rapport à la référence R , la source de rayons X 3 se trouvant alors en position X_2 . De nouveau, l'artère 4

est identifiée sur l'image I_2 par sa projection $4''$.
Connaissant les positions successives de la source de
rayons X 3 en X_1 et en X_2 , il est possible, en utilisant
des procédés de calcul par triangulation, de déterminer,
5 à partir des projections $4'$ et $4''$ de l'artère 4, la
position spatiale d'un point P de l'artère 4 dans le
champ 10 du dispositif de radiographie 1.

La triangulation consiste en la détermination des
coordonnées d'un point P appartenant à l'artère 4. Pour
10 cela, on repère sur l'image I_1 la projection P' du point
P. Connaissant les coordonnées de la position X_1 de la
source de rayons X 3, on détermine l'équation de la
droite D_1 passant par X_1 et P' . De même, on repère sur
l'image I_2 la projection P'' du point P. Connaissant les
15 coordonnées de la position X_2 de la source de rayon X 3,
on détermine l'équation de la droite D_2 passant par X_2
et P'' . Le point P dont on cherche les coordonnées se
situe au milieu du segment de la perpendiculaire commune
des droites D_1 et D_2 , reliant les droites D_1 et D_2 .

20 Connaissant la position spatiale du point P de
l'artère 4, le dispositif de radiographie 1 peut
facilement calculer la distance z séparant l'artère 4 de
la source de rayons X 3, pour l'une quelconque des
images prises. Et de là, il en détermine le facteur de
25 grandissement de cette image considérée et en déduit la
taille réelle de l'artère considérée.

Pour déplacer la source de rayons X de la position
 X_1 à la position X_2 , le bras en demi cercle 7 effectue
30 une rotation autour de l'artère 4, soit selon le
mouvement de rotation 6, soit selon le mouvement de
rotation 5. Le mouvement de rotation est choisi par le
médecin suivant les conditions d'utilisation du

dispositif de radiographie 1 au sein d'un bloc opératoire essentiellement. Lors de ce mouvement de rotation, le dispositif de radiographie à rayons X est capable de prendre une série d'images successives en rafale à une vitesse de prise variant de 15 images par seconde à 30 images par seconde. La série d'images est stockée dans une pluralité de mémoires (non représentées) du dispositif de radiographie 1.

D'autre part, pour effectuer une bonne triangulation pour déterminer la position spatiale de l'artère 4, l'écart $\Delta\alpha$ entre les angles α_1 et α_2 est compris entre 15° et 45° . De manière préférentielle, L'écart $\Delta\alpha$ est égal à 20° . Pour effectuer ce mouvement de rotation d'un angle $\Delta\alpha$, le dispositif de radiographie à rayons X 1 déplace la source 3 selon l'un des mouvements de rotation précités 5,6 à une vitesse comprise entre 30° par seconde et 40° par seconde. Par exemple, le dispositif de radiographie 1 est capable de prendre une série de quinze clichés environ pour un écart $\Delta\alpha$ de 20° , pour une vitesse de déplacement de 40° par seconde, et pour une vitesse de prise d'images en rafale de 30 images par seconde. Sur cette série de clichés comportant chacun une projection différente de l'artère 4, le dispositif de radiographie 1 va effectuer une poursuite de l'artère 4 par un procédé de traitement d'images qui est mise en œuvre par un processeur (non représenté) du dispositif de radiographie 1 qui a accès à la pluralité de mémoires ayant mémorisé la série d'images. Ce procédé de traitement d'images permettant une telle poursuite peut s'effectuer de deux manières :

- soit le dispositif détermine une zone autour de l'artère 4 à poursuivre et poursuit cette zone sur toutes les images constituant la

série d'images en optimisant un critère de similarité tel que la corrélation.

- Soit le dispositif segmente l'artère sur la première image et suit sur les images constituant la série cette segmentation.

De tels procédés de poursuite sont décrits en détail dans les articles suivants :

- Zhaohua Ding & Morton H. Friedman
« Quantification of 3-D coronary arterial motion using clinical biplane cineangiograms », the International Journal of Cardiac Imaging, n°16, pages 331 à 346, 2000.
- Deriche Rachid et Faugeras Olivier, « Tracking line segment », image and vision computing, volume 8, n°4, pages 261 à 271, novembre 1990.

Le dispositif de radiographie à rayons X 1 mettant en œuvre ce procédé d'acquisition et de suivi d'une artère est destiné à être utilisé essentiellement au cours d'opérations chirurgicales au sein d'un bloc opératoire. Le médecin positionne le dispositif de radiographie 1 autour du patient, de manière à ce que l'artère 4 qu'il souhaite étudier se trouve dans le champ 10 du dispositif de radiographie 1. L'alignement de la caméra CCD 2 et de la source de rayons X 3 étant positionné selon un angle α_1 par rapport à la référence R, le médecin prend un premier cliché sur lequel il va indiquer au dispositif de radiographie l'artère 4 dont il désire l'étude. Ensuite, le dispositif de radiographie 1 fait effectuer à l'alignement de la caméra CCD 2 et de la source de rayons X 3 une rotation jusqu'à l'angle α_2 par rapport à la référence R. Durant

cette rotation d'un angle $\Delta\alpha$, le dispositif prend une série d'images en rafale, comme cela a été décrit ci-dessus. Sur cette série d'images, le dispositif effectue la poursuite de l'artère désignée 4, détermine la
5 position spatiale dans le champ 10 du dispositif de radiographie 1 de l'artère 4 par triangulation. Il détermine ensuite le facteur de grandissement f pour pouvoir fournir au médecin la taille réelle de l'artère 4 dont ce dernier souhaitait l'étude, à partir de la
10 taille déterminée de la projection de l'artère 4 sur l'un au moins des clichés pris.

Le dispositif pourra ensuite déterminer à partir de la série de clichés la forme exacte de l'artère comme
15 les variations de la section sur un segment donné.

REVENDICATIONS

1. Procédé de détermination d'un facteur de
grandissement dans un dispositif de radiographie (1)
5 du type comportant une source (3) de rayons X et des
moyens d'enregistrement (2) disposés en regard de
ladite source, ladite source (3) et lesdits moyens
d'enregistrement (2) étant montés rotatifs autour
d'au moins un axe par rapport à un support sur lequel
10 un objet (4) à radiographier est destiné à être
positionné, le procédé comportant les étapes de :
 - acquisition d'au moins deux images (I_1, I_2)
correspondant à deux positions angulaires
différentes de la source et des moyens
15 d'enregistrement par rapport au support ;
 - repérage sur ces images (I_1, I_2) des
projections (P', P'') d'au moins un point (P)
de l'objet (4) radiographié; et,
 - détermination du facteur de grandissement d'au
20 moins une des images en fonction d'une part du
déplacement angulaire de la source et des
moyens d'enregistrement entre les acquisitions
des images considérées et d'autre part des
positions sur ces images des projections
25 repérées.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce
qu'au moins deux images sur lesquelles on met en
œuvre un repérage en vue d'une détermination d'un
30 facteur de grandissement sont acquises pour des
positions angulaires séparées d'un angle supérieur à
15°.

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'au moins deux images sur lesquelles on met en œuvre un repérage en vue d'une détermination d'un facteur de grandissement sont acquises pour des positions angulaires séparées d'un angle supérieur à 20°.
4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que lors d'une étape d'acquisition, on acquiert une pluralité d'images entre une première et une seconde position angulaire.
5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que le repérage des projections met en œuvre une poursuite automatique d'une image à une autre, sur la pluralité des images acquises, d'au moins un point de l'objet (4).
6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que la poursuite automatique met en œuvre un suivi par un critère de similarité d'au moins une zone de l'objet.
7. Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce que le critère de similarité est un critère de corrélation.
8. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que la poursuite automatique met en œuvre un suivi d'au moins un segment que l'on repère sur les images.
9. Dispositif de radiographie à rayons X, comportant une source (3) de rayons X et des moyens

d'enregistrement (2) disposés en regard de ladite source, ladite source (3) et lesdits moyens d'enregistrement (2) étant montés rotatifs autour d'au moins un axe par rapport à un support sur lequel
5 un objet (4) à radiographier est destiné à être positionné, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens aptes à traiter les images acquises en mettant en œuvre le procédé selon l'une des revendications précédentes.

10

10. Procédé d'acquisition d'images radiographiques vasculaires au moyen d'un dispositif de radiographie (1) du type comportant une source (3) de rayons X et des moyens d'enregistrement (2) disposés en regard de
15 ladite source, ladite source (3) et lesdits moyens d'enregistrement (2) étant montés rotatifs autour d'au moins un axe par rapport à un support sur lequel un objet (4) à radiographier est destiné à être positionné, caractérisé en ce qu'on détermine un
20 facteur de grandissement en mettant en œuvre un procédé selon l'une des revendications 1 à 8.

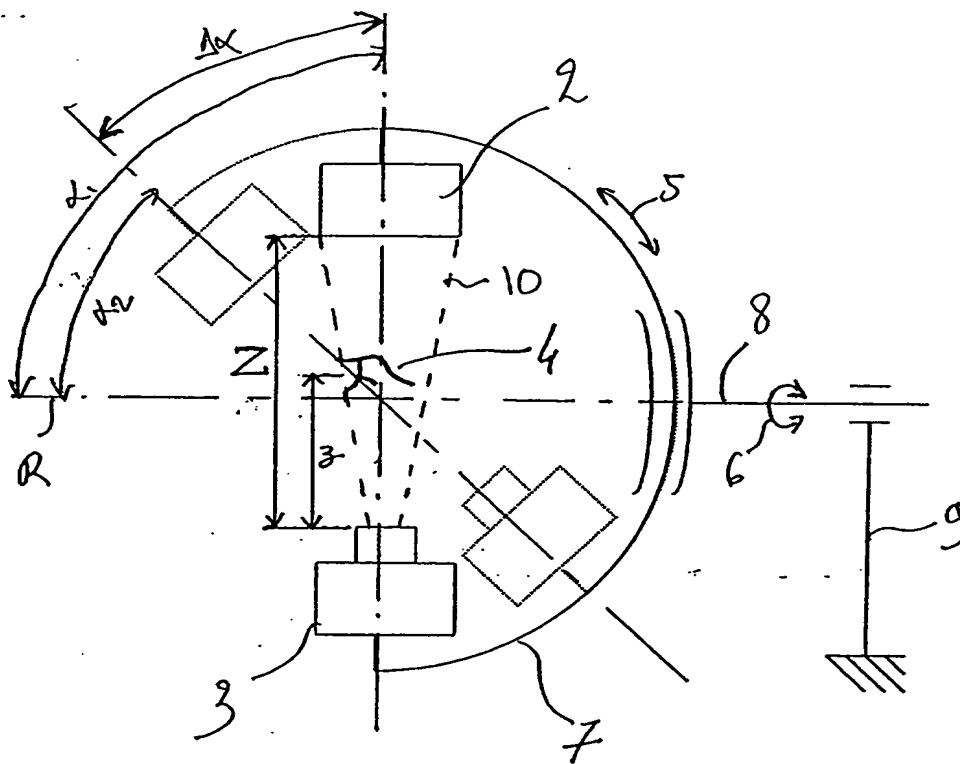


Fig. 1

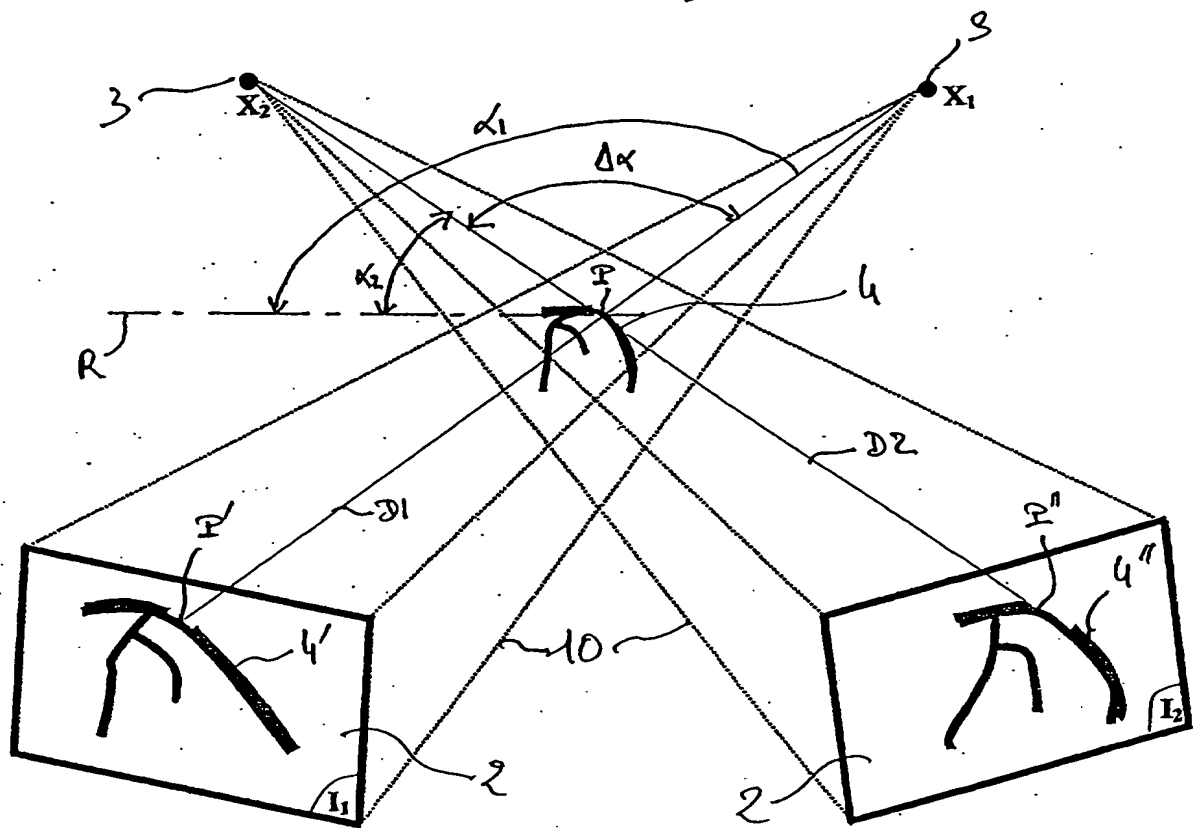
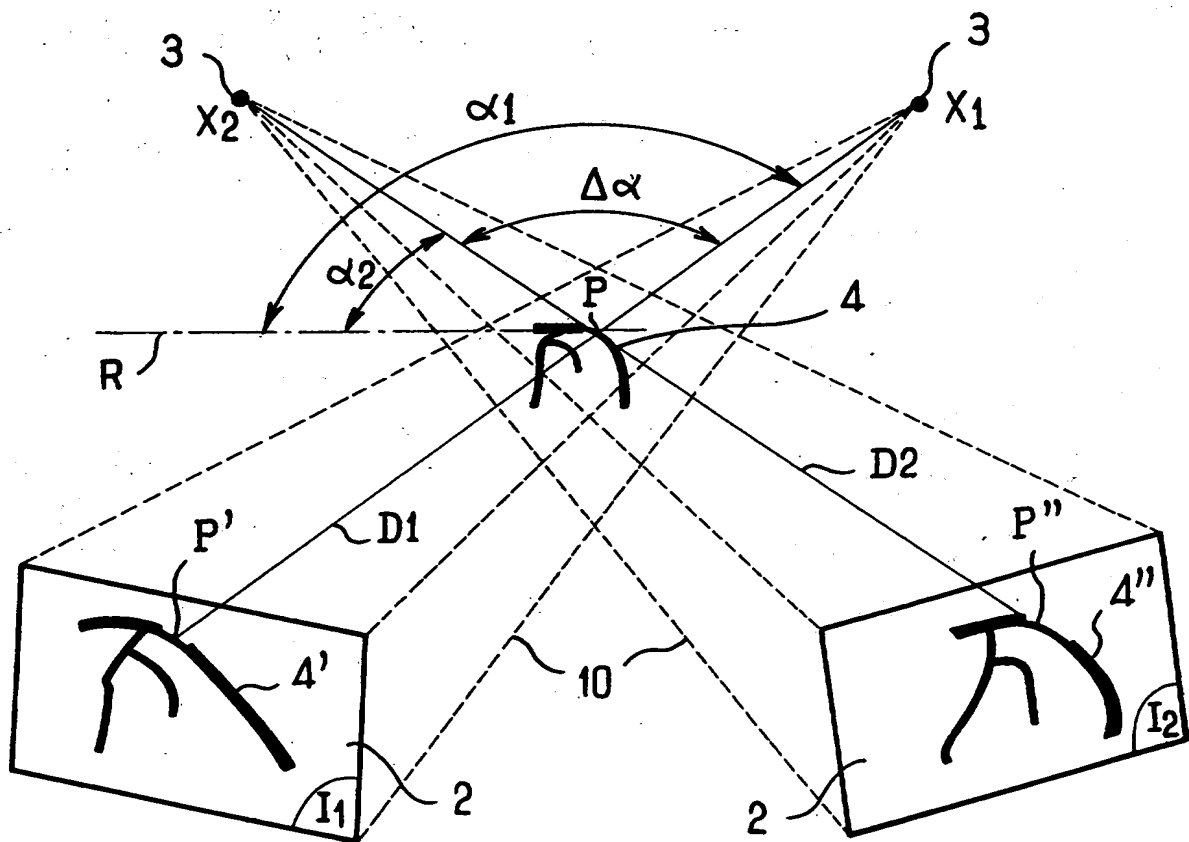
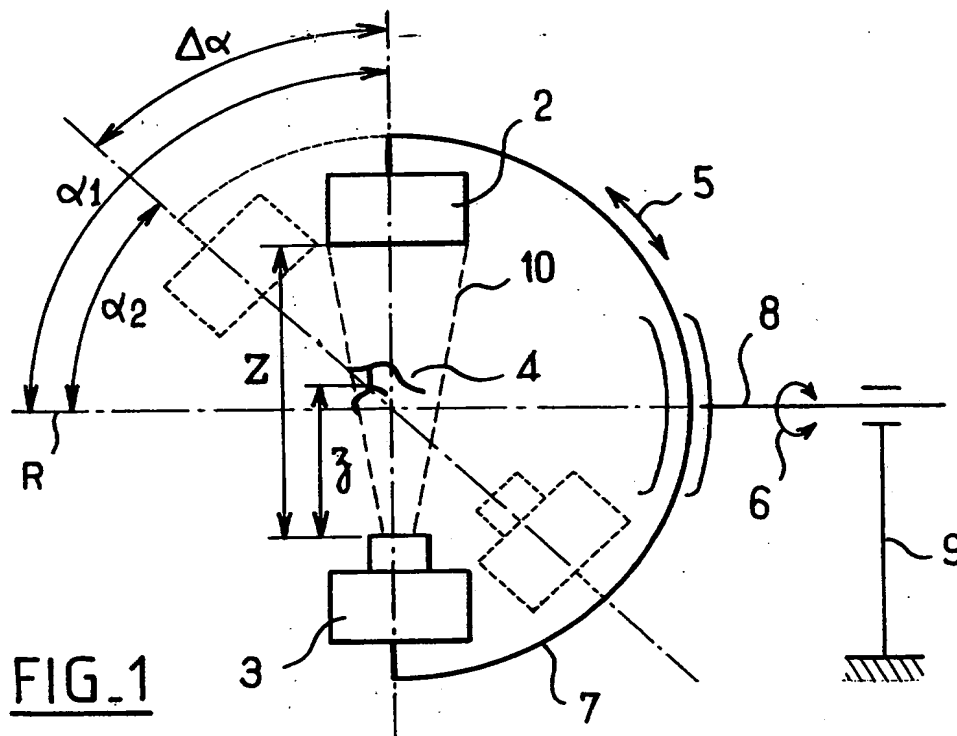


Fig. 2

1 / 1



This Page Blank (uspto)

DÉPARTEMENT DES BREVETS

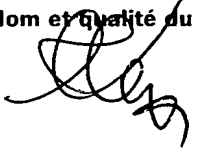
26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1 / 1
(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 260899

Vos références pour ce dossier (facultatif)		239033 D19372 EG	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		0104160	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)			
PROCEDE DE DETERMINATION DE FACTEUR DE GRANDISSEMENT D'UNE IMAGE RADIOGRAPHIQUE NOTAMMENT VASCULAIRE			
LE(S) DEMANDEUR(S) :			
GE MEDICAL SYSTEMS GLOBAL TECHNOLOGY COMPANY, LLC : 300 North Grandview Blvd., Waukesha, Wisconsin 53138 - USA			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		VAILLANT Régis	
Prénoms			
Adresse	Rue	23 rue de Lucerne, 91140 VILLEBON SUR YVETTE	
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		SUREDA Fransisco	
Prénoms			
Adresse	Rue	4 rue du Général de Gaulle, 92290 CHATENAY MALABRY	
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		LIENARD Jean	
Prénoms			
Adresse	Rue	155 rue Estienne d'Orves, 92140 CLAMART	
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)			
 92-1234			

Jay L. Chaskin
International Patent Operation
General Electric Company
3135 Easton Turnpike (W3C)
Fairfield, CT 06431
Docket No. **14X200157**
Serial No.

Page Blank (uspto)